

NN31545.1063

**BIBLIOTHEEK
STARRINGBOUW**

NOTA 1063 (concept)

juni 1978

Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding
Wageningen

DE BEREKENING VAN DE ECONOMISCHE EFFEKTEN VAN CULTUURTECHNISCHE
MAATREGELEN, IN HET BIJZONDER GELET OP DE SPREIDING IN DIE EFFEKTEN

N. Rijtema - van der Zee

Nota's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemiddelen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onderzoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde nota's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut in aanmerking.



JSN 180907-01

I N H O U D

	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Probleemstelling	2
2. DE CULTUURTECHNISCHE EVALUATIEMETHODE	7
2.1. De werking van de cultuurtechnische methode en de mogelijkheid om m.b.v. deze methode na uitvoering van een project een spreiding in het inkomenseffekt te meten	7
3. TECHNISCH ECONOMISCHE EVALUATIEMETHODE	8
3.1. De werking van de technisch economische evaluatiemetho- de en een beschouwing of deze methode een goede be- schrijving van het inkomenseffekt van een ruilverkave- ling geeft	8
3.2. De mogelijkheid om m.b.v. deze methode na ruilverkave- ling een spreiding in inkomenstoename vast te stellen	10
3.3. Bespreking van bestaand onderzoek: Linde-Zuid	11
4. DE BEDRIJFSECONOMISCHE EVALUATIEMETHODE	11
4.1. Werking van de bedrijfseconomische evaluatiemethode en een beschouwing of deze methode een goede beschrij- ving van de effecten van ruilverkaveling op het inko- men geeft	11
4.2. Mogelijkheid om m.b.v. deze methode een spreiding in inkomenstoename na het uitvoeren van een ruilverkave- ling t.g.v. verschil in bedrijfssituatie en in de loop van de tijd vast te stellen	13
4.3. Bestaand onderzoek	14

- of er onderzoeken zijn, die met behulp van deze methode een spreiding in effect op het inkomen hebben gevonden;
- eventueel zelf met behulp van één van de bestaande methoden een spreiding in effect op het inkomen te berekenen. Dit is met de regionale economische evaluatiemethode gedaan voor de ruilverkaveling Linde-Zuid.

II. het plaatsen van de studie van een en ander tegen de achtergrond van enige buitenlandse literatuur over evaluatie van ruilverkavelingen.

1.1. P r o b l e e m s t e l l i n g

Ten aanzien van de in de Inleiding geschetste problematiek doen zich twee hoofdvragen voor, te weten:

- op welke manier beïnvloedt een cultuurtechnische maatregel het inkomen van de boeren en waardoor ontstaat er een spreiding in effect op het inkomen?
- waarom worden er vier typen evaluatiemethoden gebruikt?

In de volgende paragrafen zal nader worden ingegaan op deze vragen. Daaraan voorafgaande wordt een schets gegeven van de aan de orde zijnde samenhangen.

- waterbeheersingswerken hebben effect op de waterkwaliteit, de vocht-huishouding en de structuur van de grond. Deze factoren hebben weer effect op de kwaliteit en kwantiteit van de produkten en de benodigde hoeveelheid nonfactor input (denk bijvoorbeeld aan de stikstofbemesting). Ook hebben deze factoren effect op de arbeids- en kapitaalaanspraken in de akkerbouw of de veehouderij;
- kavelinrichting en herverkaveling hebben effecten op randen, grootte en ligging van de percelen. Bovendien heeft de kavelinrichting effect op de beschikbare hoeveelheid landbouwgrond. De randen, grootte en ligging van de percelen hebben weer effect op de arbeid en kapitaal-aanspraken voor akkerbouw en veehouderij.

LOCHT heeft een schema gemaakt waarin de effecten van de cultuurtechnische maatregelen - die in het kader van een ruilverkaveling worden genomen - worden weergegeven. Dit schema wil alleen aangeven wat de effecten van cultuurtechnische maatregelen zijn en waarin ze resulteren in termen van een bepaalde beschouwingwijze.

cultuurtechnische maatregel	cultuurtechnische effecten = bedrijfstechnische maatregel	bedrijfstechnische effecten = bedrijfsmaatregel
waterinlaatwerken detailontwatering afwateringsstelsels grondverbetering egaliseren	waterkwaliteit waterhuishouding structuur v.d. grond	kwaliteit van de produkten kwantiteit van de produkten benodigde hoeveelheid non-factor input
	oppervlakte landbouwgrond	hoeveelheid grond
kavelinrichting herverkaveling boerderijverplaatsing	randen grootte ligging	arbeid + kapitaal aanspraken voor teelten + veehouderij
wegenaanleg	ontsluiting	arbeid + kapitaal aanspraken voor transport
uitkoop van bedrijven	samenstelling van geografische bedrijven	bedrijfs grootte

Overigens is aan de orde de uit de werken voortvloeiende kosten, vermindering van onderhoudskosten en de effecten op milieu, landschap, recreatie en de sociale omstandigheden.

De effecten voor de boeren resulteren dus op bedrijfstechnisch-bedrijfseconomisch niveau in:

- effecten op de kwaliteit van de produkten
- effecten op de kwantiteit van de produkten
- benodigde hoeveelheid non-factor input
- beschikbare hoeveelheid landbouwgrond
- arbeid en kapitaalaanspraken voor akkerbouw en veehouderij
- arbeid en kapitaalaanspraken voor transport
- gemiddelde bedrijfsgrootte

1.1.1. Verschil in bedrijfssituatie

De toename van inkomen per ha door verbetering van

- de kwaliteit van de produkten
- toename van de hoeveelheid produkten
- afname van benodigde hoeveelheid non-factor input, waardoor een kostenbesparing plaatsvindt

is bij gelijk produktie-omstandigheden per produkt voor iedere boer dezelfde, voor zover zij in management niet verschillen. Via het bouwplan zijn deze effecten afhankelijk van de bedrijfssituatie zijnde de verhouding van de beschikbare hoeveelheden produktiefactoren.

De toename in inkomen per ha door de effecten op

- de benodigde hoeveelheid arbeid
- de benodigde hoeveelheid kapitaal
- de beschikbare hoeveelheid landbouwgrond

is direct voor iedere boer verschillend, afhankelijk van zijn specifieke bedrijfssituatie.

Voor een klein bedrijf zal één ha meer over het algemeen een grotere toename in inkomen betekenen dan voor een groot bedrijf. Eén uur arbeidsbesparing daarentegen kan voor een groot bedrijf meer waarde hebben dan voor een klein bedrijf, waar de waarde zelfs tot nul kan dalen (9). Zo kan ook de besparing in benodigde hoeveelheid kapitaal voor iedere boer een verschillende waarde hebben.

Het is hiermee duidelijk dat éénzelfde cultuurtechnische maatre-

gel een spreiding in effect op het inkomen van boeren met zich mee zal brengen naar de bedrijfssituatie.

1.1.2. Verschil in management

Uit onderzoek van ZACHARIASSE (10) blijkt, dat bij gelijkblijvende bedrijfssituatie er toch een zeer grote spreiding in inkomen kan optreden. Dit verschil in inkomen wordt veroorzaakt door verschil in management. Dit betekent dat voor bedrijven met dezelfde bedrijfssituatie het effect van een cultuurtechnische maatregel op het inkomen verschillend zal zijn. In de praktijk bestaat de indruk dat:

- de kwaliteit van het ondernemersschap voor een individueel bedrijf in de loop van de jaren sterk fluctueert (wisseling van bedrijfs- hoofd, ziekte, ouder worden, toepassen van nieuwe technieken, die kinderen op landbouwschool geleerd hebben);
- er door het uitvoeren van een ruilverkaveling een enorme stimulatie van de boeren plaatsvindt.

Theoretisch zou het mogelijk zijn om bij nacalculatie te berekenen hoe de kwaliteit van het ondernemersschap zich heeft ontwikkeld. Gezien het feit dat er nog weinig onderzoeken over de kwaliteit van het ondernemersschap bekend zijn, is dit aspect hierna buiten beschouwing gelaten.

1.1.3. Een spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd

Voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling kan het verschil in inkomen in de loop van de tijd veranderen. Dit wordt veroorzaakt door o.a.:

- aanpassing aan de nieuwe bedrijfssituatie op middellange termijn;
- de hoogte van het inkomen van de boer bepaalt de mate waarin hij zal investeren; dit bepaalt weer zijn toekomstig inkomen. Dit betekent dat er in de loop van de jaren een ander verschil in inkomen voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling kan ontstaan. De mate waarin dit het geval is, is afhankelijk van factoren die per bedrijf kunnen verschillen zoals de vermogenssituatie, de leeftijd en de vererving, e.d.;
- verschil in invloed van de regionale ontwikkeling op de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling.

1.1.4. Vier typen evaluatiemethoden

Waarom zijn er vier typen evaluatiemethoden? De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het feit dat van de cultuurtechnische maatregelen op verschillende aggregatieniveaus worden bekeken. Bij de cultuurtechnische evaluatiemethode wordt het inkomenseffekt van een cultuurtechnische maatregel met behulp van standaardnormen uitgedrukt in percentages toename in bruto opbrengsten. Bij de technisch-economische evaluatiemethode wordt bekeken wat het effect van een betere verkaveling betekent voor de arbeidsbehoefte, de machinekosten en de produktieomvang van een bedrijf. Ten behoeve van het verrichten van berekeningen worden formules ontwikkeld. Bij de bedrijfseconomische evaluatiemethode wordt voor een aantal standaardbedrijven, die kenmerkend voor een gebied zijn, berekend wat het effect op het bedrijfsinkomen is van:

- arbeidsbesparing (vooral in bepaalde perioden)
- hogere en kwalitatief betere opbrengsten
- besparing in non-factor input
- toename van de hoeveelheid grond
- de mogelijkheid om andere produkten te gaan verbouwen
- de mogelijkheid om andere produktietechnieken toe te passen

Bij de regionaal-economische evaluatiemethode wordt geprobeerd om met behulp van een simulatiemodel een benadering te geven van de kwantitatieve effecten van cultuurtechnische maatregelen op lange termijn.

In hoofdstuk 2, 3, 4 en 5 worden de vier evaluatiemethoden nader beschouwd. Hierbij wordt tevens bekeken in welke mate met de verschillende methoden een goede beschrijving van het effect, dat de ruilverkaveling op het bedrijfsinkomen heeft, wordt gegeven. Vervolgens wordt ingegaan op de vraag of bestaande onderzoeken gegevens over een spreiding in inkomenstoename na het uitvoeren van een ruilverkaveling bevatten. Ter afsluiting van hoofdstuk 5 worden de resultaten van een eigen onderzoek naar de spreiding in inkomenstoename in de ruilverkaveling Linde-Zuid vermeld. In hoofdstuk 6 worden enkele onderzoeken toegelicht, die in het buitenland zijn verricht ten behoeve van de evaluatie van ruilverkavelingen.

2. DE CULTUURTECHNISCHE EVALUATIEMETHODE

2.1. De werking van de cultuurtechnische methode en de mogelijkheid om m.b.v. deze methode na uitvoering van een project een spreiding in het inkomenseffekt te meten

Bij deze methode worden de cultuurtechnische effecten met behulp van standaardnormen uitgedrukt in percentages toename van de bruto opbrengst. Zo zijn voor het bepalen van de effecten van de waterbeheersingswerken de grondwaterstanden ingedeeld in een aantal klassen (grondwatertrappen genoemd). Door onderzoek in de praktijk zijn tabellen ontwikkeld waarbij voor elke grondwatertrap het percentage opbrengstdepressie ten opzichte van de optimale toestand is aangegeven. Na het uitvoeren van een ruilverkaveling kan nu bekeken worden hoe de ontwateringstoestand is verbeterd, en welk effect dit op het percentage toename in bruto opbrengst heeft. Op overeenkomstige wijze zijn ook voor andere cultuurtechnische maatregelen zoals de verkavelingstoestand en de ontsluitingssituatie dergelijke tabellen ontwikkeld.

Deze methode gaat uit van:

- het effect van een cultuurtechnische maatregel voor het gemiddeld bedrijf. Er wordt geen rekening gehouden met de bedrijfsomvang;
- dat er lineaire verbanden bestaan (bijvoorbeeld arbeidsbehoefte voor transport is lineair afhankelijk van oppervlakte);
- een batenbepaling, waarbij de baten worden weergegeven als percentages toename van de bruto opbrengst. Onderdelen vooral gericht op kostenbesparing worden met behulp van deze methode niet goed benaderd;
- statische landbouwtechnieken;
- veranderingen niet geïntegreerd in het totaal van het bedrijfsgebeuren (2, 3, 4).

Conclusie: Deze methode geeft een globale berekening van de effecten van cultuurtechnische maatregelen op het inkomen van de boeren. Doordat deze methode berust op het partiële en

gemiddeld weergeven van de jaarlijkse gelijkblijvende baten van een cultuurtechnische maatregel, is deze methode niet geschikt om hiermee een spreiding in inkomenstoename vast te stellen.

3. TECHNISCH ECONOMISCHE EVALUATIEMETHODE

3.1. De werking van de technisch economische evaluatiemethode en een beschouwing of deze methode een goede beschrijving van het inkomenseffekt van een ruilverkaveling geeft

Met behulp van de technisch economische evaluatiemethode worden de effecten van verschillende cultuurtechnische maatregelen op bedrijfstechnisch niveau berekend. RIGHOLT (5) heeft een methode ontwikkeld waarbij de arbeidsbehoefte, de machinekosten en de productieomvang in relatie tot de bedrijfsverkaveling kan worden berekend.

De arbeidsbehoefte wordt gesplitst in:

- a) arbeidsbehoefte voor het veldwerk
- b) arbeidsbehoefte voor het melken en voor de veeverzorging
- a) arbeidsbehoefte voor het veldwerk

Righolt heeft hiervoor een formule ontwikkeld, die de relatie aangeeft van de arbeidsbehoefte per perceel tot

- de perceelsoppervlakte
- de perceelsbreedte
- de perceelsomtrek
- afstand grond en bedrijfsgebouwen
- lengte aaneengesloten werkperiode

Voor de arbeidsbehoefte voor het veldwerk per bedrijf vindt somming plaats.

b) arbeidsbehoefte voor het melken en de veeverzorging

Righolt heeft hiervoor een formule ontwikkeld, die de relatie aangeeft tussen de arbeidsbehoefte en

- de gemiddelde weide-afstand voor het melkvee
- de gemiddelde weide-afstand voor het jongvee
- aantal melkkoeien per bedrijf
- gemiddelde afstand land en bedrijfsgebouwen
- lengte weideperiode
- lengte zomerstalvoeding

Op analoge wijze worden de variabele machinekosten vastgesteld. De invloed van de verkaveling op het opbrengstniveau wordt weergegeven door de afname van de wend- en randakkerverliezen.

De akkerbouwbedrijven en de veehouderijbedrijven worden in dit onderzoek afzonderlijk behandeld. Volgens Righolt is echter deze methode ook toepasbaar voor de gemengde bedrijven, indien voor elk van de onderdelen een gescheiden berekening wordt uitgevoerd.

Om deze methode gemakkelijker toepasbaar te maken is door REINDS en RIGHOLT (6) een computerprogramma AGREVAL ontwikkeld. Het programma heeft de mogelijkheid om verschillende opbrengstniveaus, zoals bijvoorbeeld voor en na een cultuurtechnische maatregel, in te voeren. Dit programma heeft tevens de mogelijkheid om de effecten van waterinlaatwerken, detailontwatering, afwateringsstelsels, grondverbetering en egaliseren op de opbrengstniveaus in te voeren.

Er wordt van uitgegaan dat cultuurtechnische maatregelen ook effect kunnen hebben op de mechanisatiegraad van de bedrijven. In het standaardprogramma van AGREVAL is gekozen voor twee mechanisatieniveaus voor bouwland- en drie voor melkveebedrijven.

De effecten van waterinlaatwerken, detailontwatering, afwateringsstelsels, grondverbetering en egaliseren op de opbrengstniveaus kunnen gehaald worden uit onderzoek, dat eerder op het ICW verricht is (7 + 8).

De verandering in de aangewende hoeveelheden produktiefactoren als gevolg van het uitvoeren van de cultuurtechnische maatregel kunnen aldus berekend worden. Door FILIUS (9) is aangegeven hoe de besparing op arbeid (in uren) door middel van rekenwijzen gewaardeerd kan worden. Deze methode geeft een goede beschrijving van het effect van ruilver-

kaveling op het inkomen van de boeren. Met name het verkavelingsaspect krijgt in deze methode ruime aandacht.

3.2. De mogelijkheid om met behulp van deze methode na ruilverkaveling een spreiding in inkomenstoename vast te stellen

3.2.1. Verschil in bedrijfssituatie

De bedrijfssituatie kan in een aantal relevante onderdelen worden opgesplitst, te weten:

- a) verkaveling, grondsoort, ontwateringstoestand, etc.
- b) kapitaaluitrusting
- c) beschikbare hoeveelheid arbeid

De methode kan voor elk bedrijf afzonderlijk worden toegepast. De onder a) genoemde gegevens moeten voor ieder bedrijf individueel worden vastgesteld en in het computerprogramma worden verwerkt. Ten aanzien van de onder b) en c) genoemde punten vindt een vereenvoudiging plaats. Voor bouwland wordt uitgegaan van twee mechanisatieniveaus, terwijl voor melkveebedrijven drie mechanisatieniveaus beschikbaar zijn. Voor ieder individueel bedrijf wordt vastgesteld met welk standaardmechanisatieniveau zijn eigen mechanisatieniveau het meest overeenkomt. Het standaardprogramma van AGREVAL kan uitgebreid worden met meer typen mechanisatieniveaus, die aan een bepaalde streek gebonden zijn.

Conclusie: Met behulp van deze methode kan vrij nauwkeurig een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie vastgesteld worden.

3.2.2. Spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd

Bovengenoemde methode gaat uit van een mechanisatieniveau, dat weliswaar verschillend kan zijn voor de tijd voorafgaande aan of na uitvoering van een ruilverkaveling, doch dat nadat het niveau is vastgesteld voor die periode wordt gefixeerd. Het is daarmee geen methode die rekening houdt met de ontwikkelingen in de loop van de tijd. Dien-

tengevolge is deze methode minder geschikt om hiermee een spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd vast te stellen.

3.3. B e s p r e k i n g v a n b e s t a a n d o n d e r z o e k : L i n d e - Z u i d (11 + 21)

Met behulp van bovengenoemde methode heeft onderzoek door De Meijere plaatsgevonden ten behoeve van de evaluatie van de ruilverkaveling Linde-Zuid. Vergeleken werden de situaties met en zonder ruilverkaveling. In onderstaand overzicht zijn de resultaten van dit onderzoek per bedrijfsgrootteklasse weergegeven.

voor bedrijven (in ha)	5-10	10-15	15-20	20-30	30-40	>40
toename netto opbrengst gld/ha	116	278	204	269	237	290

Deze cijfers kunnen enigszins vertekend zijn doordat in de onderscheiden bedrijfsgrootteklassen de situaties met en zonder ruilverkaveling kunnen verschillen ten aanzien van het gemiddelde aantal ha.

4. DE BEDRIJFSECONOMISCHE EVALUATIEMETHODE

In dit hoofdstuk zal aandacht worden besteed aan die evaluatiemethode, die werkt met behulp van lineaire programmeringen.

4.1. W e r k i n g v a n d e b e d r i j f s e c o n o m i s c h e e v a l u a t i e m e t h o d e e n e e n b e s c h o u w i n g o f d e z e m e t h o d e e e n g o e d e b e s c h r i j - v i n g v a n d e e f f e k t e n v a n r u i l v e r k a - v e l i n g o p h e t i n k o m e n g e e f t

Lineaire programmering (12) is een wiskundige optimaliseringstechniek. Het probleem wordt vertaald in een wiskundig model met lineaire relaties. Deze relaties bestaan uit een aantal simultane lineaire vergelijkingen. In deze vergelijkingen worden de gegevens betreffende fysieke beperkingen, alternatieve activiteiten, fysieke input-output coëfficiënten en de kosten per eenheid verwerkt.

Onder de veronderstelling van winstmaximalisatie en volledige kennis kan door het oplossen van deze simultane vergelijkingen de gewenste grootte van de activiteiten worden vastgesteld.

Bij de bedrijfseconomische evaluatiemethode worden voor een aantal typen bedrijven, die kenmerkend zijn voor een bepaald gebied, lineaire programmeringen uitgevoerd. Deze worden de standaardbedrijfsmodellen genoemd. Hieruit worden een aantal nog te bespreken parameters afgeleid.

Bij de bedrijfsbegroting wordt uitgegaan van optimale cultuurtechnische omstandigheden (een één kavel bedrijf, perceelsgrootte van 5 ha voor grasland, optimale waterhuishouding, etc.). Per bedrijfsmodel worden zowel voor de situaties met als zonder ruilverkaveling correcties aangebracht op het opbrengstsaldo in verband met afwijkingen ten opzichte van de optimale cultuurtechnische situatie. Deze afwijkingen kunnen betrekking hebben op de volgende factoren:

- a) de perceelsoppervlakte
- b) de gemiddelde afstand tot de veldkavel
- c) % van de bedrijven die 60% huisbedrijfskavel heeft
- d) het aantal kavels per bedrijf
- e) oppervlakte van de sloten
- f) waterhuishouding

Per cultuurtechnische factor wordt een aftrek toegepast indien deze in werkelijkheid minder goed is of minder goed zal worden. De hoogte van de verschillende aftrekposten is voor enkele factoren afgeleid uit de eerder genoemde lineaire programmeringen, waarvan de uitkomsten geanalyseerd zijn.

- ad a. Met behulp van het taaktijdenprogramma van het IMAG wordt de arbeidsbehoefte samenhangend met de percelering bepaald. De aldus berekende arbeidsbehoefte wordt vergeleken met de arbeidsbehoefte behorend bij het optimale bedrijfsmodel. De waarde van één arbeidsuur voor de ondernemer wordt in overleg met de medewerkers van de provinciale directie voor Bedrijfsontwikkeling vastgesteld. De waarde van één arbeidsuur wordt opgebouwd uit:
- variabele werktuigkosten - traktorkosten/uur

- besparing loonwerkkosten
 - arbeidskosten van de boer; de hoogte hiervan is afhankelijk van bedrijfsomvang
- ad b. Met het taaktijdenprogramma van het IMAG wordt door vergelijking van het individuele bedrijf met het standaardbedrijfsmodel het verschil in arbeidsbehoefte samenhangd met verschil in afstand tot de veldkavel bepaald.
- ad c. Uit modelstudies verricht met behulp van lineaire programmeringen blijkt dat het wel of niet hebben van 60% van de grondoppervlakte als huiskavel een verschil aan arbeidsopbrengst geeft van ca. f 150/ha voor de Hollandse stal en circa f 200/ha voor de ligboxenstal.
- ad d. Uit modelstudies uitgevoerd met behulp van lineaire programmering is gebleken dat gemiddeld voor één kavel meer per bedrijf de arbeidsopbrengst daalt met ca. f 20/ha over de gehele oppervlakte.
- ad f. Voor het bepalen hiervan wordt een tabel, die de opbrengstdepresies voor verschillende grondwatertrappen voor de verschillende grondsoorten weergeeft gebruikt.

Deze methode staat heel dicht bij de praktijk en geeft de effecten van cultuurtechnische maatregelen op het inkomen van de boeren goed weer. Er wordt wel van uitgegaan dat de boeren de verbeterde situatie goed weten te benutten.

4.2. Mogelijkheid om met behulp van deze methode een spreiding in inkomens- toename na het uitvoeren van een ruilverkaveling t.g.v. verschil in bedrijfssituatie en in de loop van de tijd vast te stellen

4.2.1. Verschil in bedrijfssituatie

Deze evaluatiemethode kan voor elk bedrijf afzonderlijk worden toegepast. Indien voldoende standaardbedrijfsmodellen worden gebruikt ontstaat een goed beeld van de normatieve spreiding in inkomens-
toename na het uitvoeren van een cultuurtechnische maatregel. In de prak-

tijk wordt in verband met de bewerkelijkheid van de methode een beperkt aantal bedrijfsmodellen opgesteld op grond waarvan bloksgewijs een beoordeling van een cultuurtechnische maatregel plaatsvindt. Over het algemeen kan over te weinig uitkomsten worden beschikt om een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie vast te stellen. Deze methode is in principe wel geschikt, maar dient uitgebreid te worden met meer bedrijfsmodellen om een spreiding in inkomenstoename vast te stellen.

4.2.2. Mogelijkheid om met behulp van deze methode een spreiding in het effect op het inkomen in de loop van de tijd vast te stellen

Bovengenoemde methode gaat er van uit dat een aantal factoren, die in de loop van de tijd veranderen, worden opgenomen (zoals bijvoorbeeld bouwplanwijziging, ligboxenstalbouw). Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een LEI-prognose, die betrekking heeft op het aantal bedrijven, de bedrijfsgrootteverdeling en de daarbij behorende oppervlakte voor de situaties met en zonder ruilverkaveling. Deze methode houdt echter geen rekening met de invloed van regionale ontwikkeling op het inkomen van de boeren. Deze methode is daarom slechts in beperkte mate geschikt om hiermee een spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd vast te stellen.

4.3. Bestaand onderzoek

Het onderzoek of bestaande literatuur, die gegevens bevatten ten aanzien van de spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie, leveren de navolgende inventarisatie op:

- Oude Graaf
- Lopikerwaard
- Harkstede
- Zuid-West Drente
- Ruurlo

O u d e G r a a f: In dit onderzoek worden de gemiddelde landbouwkundige baten voor een akkerbouwbedrijf en een veeteeltbedrijf vastgesteld. Vergeleken wordt de 0-situatie met de situatie na ruilverkaveling. Dit onderzoek bevat geen gegevens over spreiding in inkomenstoename.

L o p i k e r w a a r d: Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende bedrijfsmodellen (10):

Toename inkomen in gld/ha na ruilverkaveling t.o.v. 0-plan	
7,5 ha (Hollandse stal)	434
12,5 ha "	434
12,5 ha (verl. Holl. stal)	434
17,5 ha (Hollandse stal)	477
17,5 ha (ligboxenstal)	487
15 ha (Hollandse stal)	477
25 ha (ligboxenstal)	487

In dit onderzoek wordt de kavelinrichting en -grootte constant gehouden. Er blijkt alleen verschil in inkomenstoename/ha te zijn tussen kleine bedrijven van 7,5-12,5 ha en grote bedrijven van 17,5-25 ha. Dit onderzoek kan niet gebruikt worden om een spreiding in inkomens- toename door verschil in bedrijfssituatie vast te stellen.

H a r k s t e d e: In de ruilverkaveling Harkstede zijn in de akker- bouwsektor duidelijke verschillen aanwezig binnen de bedrijfsgrootte- klassen voor wat betreft perceelsgrootte, waterhuishouding, bouwplan en kg opbrengst. Daarom is in dit gebied volstaan met één bedrijfsmo- del in de akkerbouw, dat representatief is voor de bedrijfsgrootte- klasse van 35-50 ha.

In de veehouderijsektor zijn vier bedrijfsmodellen ontwikkeld met een veronderstelde vrij uniforme verkavelingstoestand. Slechts het aantal kavels per bedrijf wordt gevarieerd, waarbij voor ruilverkaveling voor bedrijven <20 ha gerekend wordt met 4,4 kavels/per bedrijf en voor be- drijven >20 ha gerekend wordt met 6,0 kavels/bedrijf. Na ruilverkave- ling wordt uitgegaan van 1,7 kavels/bedrijf. Dit betekent dat dit on- derzoek geen bruikbare gegevens bevat ten aanzien van een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie.

Z u i d - W e s t D r e n t e (13): Ten behoeve van de evaluatie van de landbouwkundige aspecten is een apart rekenschema ontwikkeld. Als uitgangspunt voor dit rekenschema dienen:

- een aantal door het ICW opgestelde programmeringen voor representa- tieve bedrijven;

- de waarden voor de gebiedsgebonden kenmerken per deelgebied en de bedrijfsgebonden kenmerken per dorpsbehoren;
- enkele aanvullende aannamen voor de berekeningen.

Als representatieve bedrijfstypen voor veehouderijbedrijven zijn voor de programmeringen gekozen:

- 1) 15 ha bedrijf met min of meer traditioneel gebouw
- 2) 25 ha bedrijf met min of meer traditioneel gebouw
- 3) 25 ha bedrijf met een moderne gebouwensituatie
- 4) 35 ha bedrijf met een moderne gebouwensituatie

Aan de veronderstelde gebouwensituatie in een bedrijfsmodel is een bepaalde bedrijfsvoering met een specifiek mechanisatieniveau gekoppeld.

Voor de vier basisbedrijfsmodellen zijn programmeringen opgesteld voor een aantal uitgangssituaties. Deze hebben betrekking op de potentiële zetmeelwaardeproductie voor verschillende verkavelingssituaties al dan niet gecombineerd met een maaidatumbeperking. In het totaal zijn 60 programmeringen opgesteld.

Indien de concrete situatie in een deelgebied enigszins afwijkt van de situatie, die is aangehouden voor het gekozen standaardbedrijfsmodel, zijn een aantal correcties uitgevoerd op de uitkomsten van het standaardbedrijfsmodel. De belangrijkste correcties, die uitgevoerd zijn, hebben betrekking op:

- de werkelijke zetmeelwaardeproductie + werkelijke stikstofgift
- het aantal te houden melkkoeien
- de werkelijke arbeidsbehoefte + de inschakeling van de loonwerker en losse arbeid
- het werkelijke saldo

Per deelgebied kan de toename van het inkomen/ha bepaald worden. Dit onderzoek bevat echter geen gegevens over spreiding in inkomens-toename, na het uitvoeren van de ruilverkaveling, die veroorzaakt worden door verschil in bedrijfssituatie.

R u u r l o: In dit onderzoek worden met behulp van lineaire programmeringen de inkomens/ha zonder en met ruilverkaveling voor een veehouderijbedrijf van 12, 17, 22, 27 en 30 ha vastgesteld. Hierbij is ver-

ondersteld dat geen verschuivingen plaatsvinden in de verdeling van de grond over de diverse grootteklassen. De resultaten van het onderzoek zijn in onderstaand overzicht weergegeven. Het betreft het gemiddeld inkomen van de ondernemers bij verschillende bedrijfsgrootten zonder en met ruilverkaveling in 1983, berekend met prijzen van produkten + produktiemiddelen van begin 1971

Bedrijfsgrootte in ha	Inkomen/ha zonder rvk	Inkomen/ha met rvk	Verschil in inkomen/ha
12	735	998	263
17	1037	1333	296
22	1152	1502	350
27	1089	1455	366
30	1011	1365	354

De baten, die variëren van f 236 per ha tot f 366 per ha, worden door meerdere factoren beïnvloed. Deze factoren zijn: betere ontwatering, verkaveling, kavelconcentratie, perceelsvergroting, afstandsverkorting en verbetering van de wegkwaliteit. Het exact bepalen van de baten per afzonderlijke factor is vrijwel onmogelijk. In de eerste plaats zouden alle bedrijfsmodellen per factor doorgerekend moeten worden. Daarnaast zouden ze in combinatie met één of meer van de andere factoren berekend moeten worden om de interacties tussen de verschillende factoren te bepalen. In dit rapport is geprobeerd het effect van een paar belangrijke factoren te benaderen (19). De resultaten hiervan worden in Tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. Samenvatting van de baten van de belangrijkste cultuurtechnische factoren, aangegeven in gld/ha

Verbetering van de cultuur- technische factoren	Bedrijven van 12 + 17 ha	Bedrijven van 22 + 27 + 30 ha
Ontwatering	ca. 150	ca. 120
Verkaveling: 34%	ca. 40	ca. 50
Kavelconcentratie: van 3,24 naar 1,75	ca. 20	ca. 32
Perceelsvergroting: van 1,5 ha naar 3 ha	ca. 55	ca. 120
Afstandsverkorting + ver- betering van wegkwali- teit	ca. 5	ca. 30

De gegevens betreffende een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie worden hieronder grafisch voorgesteld.

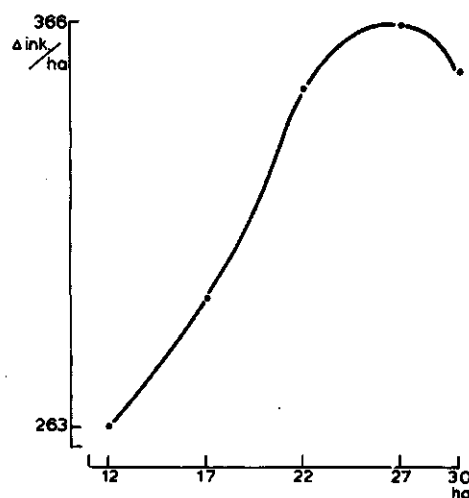


Fig. 1. Spreiding in inkomenstoename per ha voor de verschillende bedrijfsgrootten

5. DE REGIONALE ECONOMISCHE EVALUATIEMETHODE

5.1. Werking van de regionaal economische evaluatiemethode

De regionale economische evaluatiemethode probeert met behulp van een simulatiemodel een benadering te geven van de kwantitatieve effecten van cultuurtechnische werken voor de landbouw over lange termijn (17). In dit model is het individuele bedrijf uitgangspunt; er wordt gewerkt met een zeker aggregatieniveau van produktiemiddelen en produkten. Daarnaast komen in dit model functies voor, die de regionale ontwikkeling beschrijven. Het individuele bedrijf op zijn beurt is weer afhankelijk van deze regionale ontwikkeling.

De werking van het model is als volgt samen te vatten:

- in de opbrengstfunctie wordt de opbrengst van het individuele bedrijf berekend;
- van de opbrengst worden de kosten afgetrokken om het inkomen te verkrijgen;
- over het totaal genoten inkomen wordt belasting betaald; na aftrek hiervan wordt het overgebleven inkomen geconsumeerd of gespaard;
- de besparingen zijn via de investeringen mede bepalend voor de gebruikte hoeveelheid overige produktiemiddelen in de volgende periode. In het model wordt derhalve een dynamisch groeiproces beschreven;
- voor alle bedrijven in een bepaald jaar wordt de produktie, consumptie enz. berekend. Vervolgens vindt somming van deze variabelen over de bedrijven in het gebied plaats. Daarna worden deze variabelen voor de volgende periode berekend;
- om de 5 jaar wordt bepaald welke bedrijfshoofden zullen afvloeien* en welke van deze bedrijfshoofden wel en welke niet worden opgevolgd. Van de bedrijven die niet worden overgenomen, wordt de grond - voor zover niet voor andere bestemmingen nodig - verdeeld over de nog aanwezige bedrijven;
- van de resterende bedrijven worden daarna weer gedurende 5 jaar achtereenvolgende de variabelen als opbrengst, inkomen enz. berekend.

5.1.1. Beschouwing of deze methode een goede beschrijving van de effecten van ruilverkaveling op het inkomen van de boeren geeft

Deze methode geeft een theoretische beschouwing over de effecten van ruilverkaveling en is vooral bedoeld om een benadering van de kwantitatieve effecten van ruilverkaveling voor de landbouw over lange termijn te geven. Zij geeft een goede beschrijving van de effecten

*per leeftijdsklasse op grond van variabelen in het model; binnen de leeftijdsklasse door loting

van ruilverkaveling op het inkomen van de boeren. Of hiermee ook een spreiding in inkomenstoename

- door verschil in bedrijfssituatie

- in de loop van de tijd

is vast te stellen, wordt in par. 5.2 toegelicht.

5.2. Mogelijkheid om met behulp van deze methode een spreiding in inkomens- toename na het uitvoeren van een ruilverkaveling vast te stellen

5.2.1. Verschil in bedrijfssituatie

Het verschil in bedrijfssituatie tussen verschillende bedrijven wordt tot uitdrukking gebracht door verschillen in hoeveelheden F , K , L en I van de Cobb-Douglas produktiefunctie. Met deze produktiefunctie is een opbrengstfunctie geconstrueerd door de produktiefunctie aan te vullen met factor ε , waarin onder meer de prijsverhoudingen zijn vervat. Voorts is er een factor die de afwijking van het individuele bedrijf weergeeft (e^{vh}). De gebruikte functie heeft de volgende vorm voor de situatie zonder ruilverkaveling:

$$V_{ht} = (1+\varepsilon)^t a_o \cdot F_{ht}^u K_{ht}^\mu L_{ht}^\lambda I_{ht}^\pi e^{vh}$$

V_{ht} = bruto opbrengst

F = oppervlakte cultuurgrond (ha)

K = kosten van diensten van kapitaal, geïnvesteerd in vee, machines en gebouwen

L = aantal volwaardige arbeidskrachten (VAK)

I = non factor kosten (veevoer, zaaizaad, kunstmest e.d.)

h = bedrijf

t = jaar

v = deviatie van gemiddelde opbrengstfunctie

ε = trendfactor

a_o = constante

u, λ, μ, π zijn opbrengstelastisiteiten

Na ruilverkaveling ziet de opbrengstfunctie van een bedrijf er als volgt uit:

$$V_{ht} = a_0 (1+\epsilon)^t \{(1+v_g)F\}_{ht}^V K_{ht}^\mu \{(1+\lambda_g)L\}_{ht}^\lambda I_{ht}^\pi e^{uh}$$

$$a_1 = a_0 (1+v_g)^v (1+\lambda_g)^\lambda$$

$$V_{ht} = a_1 (1+\epsilon)^t F_{ht}^v K_{ht}^\mu L_{ht}^\lambda I_{ht}^\pi e^{uh}$$

v_g = de produktieverhoging als gevolg van verbetering van de grond en waterbeheersing en vermindering van rand- en wendakerverliezen

λ_g = arbeidsbesparing als gevolg van verbetering verkaveling en ontsluiting

λ_g kan bepaald worden met behulp van methode RIGHOLT (5)

v_g kan bepaald worden met behulp van methode RIJTEMA (8)

De verbetering in produktie-omstandigheden ten gevolge van waterbeheersing, verkaveling, ontsluiting en grondverbetering komt dus tot uitdrukking in een verschuiving van de opbrengstfunctie met:

$(1+v_g)(1+\lambda_g)$. De coëfficiënten worden geschat met behulp van cross-section onderzoek - tijdreeks analyse (15). De reden hiervan is:

- om het element tijd in te brengen is tijdreeksanalyse noodzakelijk; helaas zijn de beschikbare tijdreeksen in het algemeen te kort;
- om het verband vast te stellen tussen bedrijfssituatie en de opbrengst van een bedrijf is cross-section onderzoek noodzakelijk.

Gebleken is uit produktiefunctie-onderzoek van FILIUS (15) dat er verschillende produktiefuncties geschat moeten worden, afhankelijk van type bedrijfsvoering. Indien men over volgende gegevens beschikt, is het mogelijk dat er bij indeling in diverse grootteklassen verschillende coëfficiënten worden gevonden.

Onderzoek hierover bestaat nog niet. Mocht echter uit toekomstig onderzoek blijken dat bij indeling in diverse grootteklassen deze coëfficiënten beduidend verschillen dan is deze methode niet geschikt om een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfsgrootte te meten.

5.2.2. Spreiding in inkomenstoename in verloop van de tijd na het uitvoeren van een cultuurtechnische maatregel

Verschillen in hoeveelheden F, K, L en I worden aan de fiscale boekhoudingen ontleend. In de loop van de tijd veranderen deze grootheden door

- overdracht van grond en opheffing van sommige bedrijven (betreft F)
- sparen en investeren in verband met inkomen, consumptie en leeftijd (betreft K)
- trendmatig (betreft L)
- als gevolg van ontwikkeling F en K (betreft I)

Deze methode is op dit moment de enige methode, die probeert een schatting van het verloop van de inkomenstoename na het uitvoeren van een cultuurtechnische maatregel in de loop van de tijd in relatie tot de regionale ontwikkeling te geven.

Ten aanzien van de gebruikte Cobb-Douglas produktiefunctie voor de landbouw worden veel bezwaren aangevoerd (15 + 16). Aangezien men echter in een - voor lange termijn prognose bedoeld - model een functie met sterk geaggregeerde grootheden behoeft en de Cobb-Douglas produktenfunctie op dit moment in de praktijk het beste voldoet als sterk vereenvoudigde relatie (15), wordt ondanks de bezwaren tegen de theoretische opbouw van deze produktiefunctie, deze functie in het groeimodel ingevoerd. Indien er een produktiefunctie gevonden zou worden die in de praktijk voldoet en waarvan de theoretische opbouw geen bezwaren oproept, kan deze in het model ingevoerd worden (14).

5.3. O n d e r z o e k i n r e e d s g e d a n e o n d e r z o e - k i n g e n n a a r g e g e v e n s o m t r e n t d e s p r e i d i n g i n h e t i n k o m e n s e f f e k t

Bestaande onderzoeken zijn: Broekhuizen (22), Lopikerwaard (17) en Linde-Zuid (21).

B r o e k h u i z e n: Het groeimodel is doorgerekend voor de gemengde bedrijven in de ruilverkaveling Broekhuizen. De boekhoudgegevens van de bedrijven zijn voor de periode 1952 tot en met 1967 verzameld. De

uitvoering van de ruilverkaveling werd eind 1960 ter hand genomen en kwam begin 1963 gereed. Voor het schatten van de coëfficiënten van de produktiefunctie voor de situatie met ruilverkaveling konden de boekhoudgegevens van de jaren 1963 tot en met 1967 worden gebruikt.

Voor de situatie met ruilverkaveling wordt de produktiefunctie:

$$\log(V-D) - 0,039 \log F_1 = \log a + t \log (1+\epsilon) + \lambda \log L + \mu \log (K^x + 0,6 F_2^x) + \pi \log I^x$$

geschat met grootheden die gecorrigeerd zijn voor prijsveranderingen.

V-D = netto opbrengst van het bedrijf in guldens min afschrijvingen

a = constante

ϵ = efficiëntiestijging + technische ontwikkeling

F_1 = oppervlakte cultuurgrond in ha

F_2 = waarde gebouwen in guldens

L = aantal volwaardige arbeidskrachten

K = vermogensbeslag vee, dode inventaris + asperge opstand in guldens

I = non factor input in guldens

De coëfficiënten van de produktiefunctie voor de situatie zonder ruilverkaveling worden verkregen door een korrektie aan te brengen op de coëfficiënten van de produktiefunctie voor de situatie met ruilverkaveling. Dit kan op twee manieren gebeuren:

- 1) met behulp van lineaire programmeringen wordt berekend hoe de constante (a) uit de produktiefunctie verandert ten gevolge van de ruilverkaveling. In de situatie met ruilverkaveling blijkt (a) 8,2% hoger te zijn dan de (a) in de situatie zonder ruilverkaveling. Dit betekent dat het inkomen voor het eerste jaar in de situatie met ruilverkaveling f 160/ha hoger is dan het inkomen in de situatie zonder ruilverkaveling;
- 2) de verandering van de produktiefunctie na ruilverkaveling wordt als volgt voorgesteld:

$$V-D = a \{ (1+\epsilon_1) F_1 \}^v \cdot \{ (1+\epsilon_1)(1+\lambda_1) L \}^\lambda \{ (1+\epsilon_1) K \}^\mu \{ (1+\epsilon_1) I \}^\pi$$

ϵ_1 = produktieverhoging als gevolg van verbetering waterbeheersing en vermindering rand- en wendakkerverliezen

λ_1 = arbeidsbesparing door verbetering van de verkaveling en ontsluiting

$$V-D = a(1+\epsilon_1)^{v+\lambda+\mu+\pi} \cdot (1+\lambda_1)^\lambda \cdot F_1^v \cdot L^\lambda \cdot K^\mu \cdot I^\pi$$

Als waarde voor λ_1 wordt 0,06 gevonden. Dit resulteert bij de waarde van $\lambda = 0,161$ in een opschuiving van de produktiefunctie met 0,94%. Als waarde voor ϵ_1 wordt 0,024 gevonden, omdat er verondersteld is dat $v+\lambda+\mu+\pi \approx 1$, zal de produktiefunctie ten gevolge van de opbrengstverhoging met 2,4% verschuiven. Dit betekent dat het totale effect van verbetering van de waterbeheersing en de verkaveling en de ontsluiting overeenkomt met een verschuiving van de produktiefunctie met 3,34%.

Dit betekent dat het inkomen voor het eerste jaar in de situatie met ruilverkaveling f 70/ha hoger is dan het inkomen in de situatie zonder ruilverkaveling. Dit onderzoek bevat geen gegevens over spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie.

Indien men het groeimodel voor een aantal jaren nadat de ruilverkaveling heeft plaatsgevonden doorrekent, kan een spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd worden gevonden.

L o p i k e r w a a r d: Voor de veehouderijbedrijven in dit gebied zijn met behulp van het groeimodel de landbouwkundige baten van de ruilverkaveling berekend. Vergelijken werden de situaties met en zonder ruilverkaveling.

Gevonden is dat door peilverlaging en verbetering van de verkaveling bij gelijke inzet van produktiefactoren de opbrengst voor de situatie met ruilverkaveling 5,8% hoger is dan voor de situatie zonder ruilverkaveling.

Behalve de uit het groeimodel berekende baten moeten ook bij de totale landbouwkundige baten gerekend worden de baten, die veroorzaakt worden door:

- 1) vermindering van benodigde hoeveelheid mestopslagruimte;
- 2) extra landwinst; in totaal hier 74 ha. Baten hiervan worden op f 500 per betrokken ha per jaar gesteld.

Als totale baten per ha per jaar worden voor de verbeterde situatie ten opzichte van autonome ontwikkeling gevonden:

1975/77	1978/79	1980/84	1985/89	1990/94	1995/99	2000/04	2005/07
f 23	f 236	f 214	f 238	f 350	f 413	f 438	f 473

Dit onderzoek vermeldt alleen een spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd.

L i n d e - Z u i d (21): De baten van de ruilverkaveling Linde-Zuid zijn door De Meijere met behulp van het groeimodel berekend. In de uitgangssituatie waren voor zowel met als zonder ruilverkaveling 125 bedrijven aanwezig.

Bij de keuze van de bedrijfsbeëindigingen en bij de verdeling van de vrijkomende grond over de bedrijven spelen toevalsfactoren een rol. Daarom is het model 10 maal doorgerekend en werden de uitkomsten gemiddeld.

Ten aanzien van de inkomensontwikkeling van de boer voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling worden de volgende cijfers vermeld:

	met ruilver- kaveling	zonder ruilver- kaveling
inkomensgroei tot 1980 in % per jaar	3,3	3,07
inkomensgroei tot 2000-2003 in % per jaar	2,1	2,1

Dit zijn uitkomsten van de hoofdvariant bij de afleiding van de opbrengstfunctie uit de produktiefunctie; dat wil ondermeer zeggen dat geen rekening is gehouden met een mogelijk ongunstiger prijsontwikkeling van de melk.

De berekening van de gevonden inkomensontwikkeling heeft als volgt plaatsgevonden:

- 1) de inkomensontwikkeling wordt over twee perioden bekeken, namelijk 1973-1980 en 1980-2000/2003;
- 2) voor beide perioden afzonderlijk wordt bekeken welke bedrijven er aan het einde van een periode zowel in de situatie met ruilverkaveling als in de situatie zonder ruilverkaveling zijn overgebleven;
- 3) nu wordt van beide perioden bekeken hoe het inkomen van de gevonden bedrijven zich heeft ontwikkeld voor de situatie met en zonder ruilverkaveling; de gevonden inkomensgroei wordt in percentages uitgedrukt;

- 4) gesteld wordt, dat voor elke periode en voor een bepaalde situatie het inkomen met een gelijk percentage is gegroeid. Nu wordt uit de in 3 gevonden percentages voor de beide situaties en de beide perioden de jaarlijkse groei van het inkomen berekend.

5.4. Eigen onderzoek Linde - Zuid

D o e l van dit onderzoek is om te kijken hoe de inkomens in diverse grootteklassen voor de situatie met en zonder ruilverkaveling zich in de loop van de tijd ontwikkelen.

W a a r m e e. Omdat van Linde-Zuid een computerprogramma, gebaseerd op het eerder genoemde groeimodel, beschikbaar was, is met behulp van dit model getracht een spreiding in inkomenstoename in de loop van de tijd voor de situaties met en zonder ruilverkaveling te berekenen.

H o e. Het effect van de ruilverkaveling wordt voor 30 jaar berekend. Daartoe wordt om de 5 jaar één run op het model gemaakt. Gebruikelijk is dat om de toevalligheden te middelen het model 10 maal doorgerekend wordt; in verband met tijdgebrek is met één run volstaan. Ingedeeld wordt nu naar de volgende bedrijfsgrootteklassen: 10-15 ha, 15-20 ha, 20-25 ha, 25-30 ha, 30-40 ha, >40 ha. Er wordt bekeken in welke bedrijfsgrootteklasse de bedrijven in jaar nul vallen. De bedrijven worden in de loop van de tijd gevolgd.

Er zijn verschillende benaderingen mogelijk:

- 1) om de 5 jaar opnieuw de bedrijven indelen in de diverse grootteklassen (om de 5 jaar vindt een nieuwe verdeling van de grond plaats omdat dan bepaalde bedrijven uitgeloosd worden en de vrijgekomen grond aan de overgebleven bedrijven wordt toegedeeld);
- 2) de uitgangssituatie als basis nemen en kijken hoe het inkomen van de bedrijven, die in de uitgangssituatie in een bepaalde bedrijfsgrootteklasse vallen, zich heeft ontwikkeld voor de situaties met en zonder ruilverkaveling. Er moet bovendien gekeken worden hoeveel bedrijven er bij de situaties met en zonder ruilverkaveling zijn overgebleven.

Voor de boer is de prognose, betreffende ontwikkeling van het inkomen voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruil-

verkaveling, interessant. Daarom is voor benadering 2 gekozen. Benadering 1 kan ongetwijfeld zeer interessante gegevens opleveren; bijvoorbeeld hoe ontwikkelt zich het inkomen van bedrijven, die in een bepaalde bedrijfsgrootteklasse vallen.

Oorzaken stijging van het gemiddelde inkomen

Stijging van het gemiddelde inkomen in de situaties met en zonder ruilverkaveling kan veroorzaakt worden door:

- algemene technische vooruitgang, die voor de situaties met en zonder ruilverkaveling hetzelfde is.

Daarnaast wordt een inkomensverbetering bereikt in de situatie met projekt door:

- toename van het aantal ha per bedrijf

Welke bedrijven de vrijgekomen ha bij het opheffen van de bedrijven krijgen toegedeeld, kan voor de situaties met en zonder ruilverkaveling verschillend zijn:

- door het aantrekken van meer overige produktiemiddelen;
- door het verbeteren van de produktie-omstandigheden.

Omdat bij vergelijking van gemiddelde inkomens voor de situaties met en zonder ruilverkaveling een deel van het verschil wordt veroorzaakt door verbetering van produktie-omstandigheden en een deel door toename aantal ha per bedrijf, is zowel het gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf als het gemiddeld agrarisch inkomen per ha bekeken.

Resultaten

Allereerst een overzicht van alle bedrijven (in indexcijfers). Het gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf, gemiddeld agrarisch inkomen per ha worden voor de jaren 0, 3, 8, 13, 18, 23 en 28 voor de situatie zonder ruilverkaveling op 100% gesteld. Jaar 0 is 1973. Vergelijken worden hiermee het gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf en het gemiddeld agrarisch inkomen per ha voor de situatie met ruilverkaveling.

Tabel 2. Gemiddeld inkomen per bedrijf en per ha in indexcijfers in de loop van de tijd voor de situatie met en zonder ruilverkaveling voor alle bedrijven

Jaar	Gemiddeld inkomen per bedrijf		Gemiddeld agrarisch inkomen per ha	
	zonder ruilverkaveling	met ruilverkaveling	zonder ruilverkaveling	met ruilverkaveling
0	100	100	100	100
3	100	113	100	113
8	100	113	100	112
13	100	115	100	115
18	100	120	100	117
23	100	120	100	118
28	100	118	100	120

Uit dit overzicht voor alle bedrijven blijkt dat zowel het gemiddeld inkomen per bedrijf als het gemiddeld inkomen per ha voor de situatie met ruilverkaveling aanzienlijk hoger is dan voor de situatie zonder ruilverkaveling.

In jaar 3 zijn er evenveel bedrijven met dezelfde verdeling van de grond voor de situaties met en zonder ruilverkaveling. Na 3 jaar is het gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf in de situatie met ruilverkaveling 13% hoger dan in de situatie zonder ruilverkaveling. In jaar 28 is dit verschil opgelopen tot circa 20% (na het 3e jaar is er dus een verschil in groei van ruim 0,2% per jaar).

Nu volgt een overzicht van het verloop in de tijd van het gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf bij indeling in de verschillende bedrijfsgrootteklassen. Zowel voor de situatie met als zonder ruilverkaveling worden in de loop van de tijd een aantal bedrijven opgeheven; deze kunnen voor beide situaties verschillend zijn.

Tabel 3. Gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf in indexcijfers in de loop van de tijd voor de situatie met en zonder ruilverkaveling; de bedrijven zijn ingedeeld in verschillende bedrijfsgrootteklassen op basis van hun grootte in het basisjaar

Bedrijven die in aanvangsjaar in bedrijfs-grootteklasse vallen	Gemiddeld agrarisch inkomen/bedrijf in jaren						
	0	3	8	13	18	23	28
10-15 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	112	108	103	132	176	119
15-20 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	118	102	115	123	143	168
20-25 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	126	123	137	141	147	142
25-30 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	113	117	117	114	114	116
30-40 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	113	114	115	111	105	99,7
>40 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	111	112	107	113	104	111

Van de 20 bedrijven, die in aanvangsjaar in bedrijfsgrootteklasse 10-15 ha vallen, zijn er na 23 jaar in de situatie met ruilverkaveling nog 2 en in de situatie zonder ruilverkaveling nog 4 over. Dit verklaart waarschijnlijk het hoge indexcijfer 176 in jaar 23 voor de bedrijven, die in het aanvangsjaar in bedrijfsgrootteklasse 10-15 ha vallen.

In jaar 3 valt op dat de bedrijven in de bedrijfsgrootteklassen 15-20 ha en 20-25 ha te maken hebben met een zeer grote stijging van het gemiddeld agrarisch inkomen per bedrijf. In jaar 3 heeft nog geen afvloed van bedrijven plaatsgevonden en is het verschil in gemiddeld inkomen alleen te danken aan de uitvoering van de ruilverkaveling.

De bedrijven die in het basisjaar in de bedrijfsgrootteklassen

15-20 ha en 20-25 ha vallen, blijven in de loop van de tijd een grote stijging in het verschil in gemiddeld inkomen per bedrijf voor de situatie met ruilverkaveling ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling vertonen. Het is mogelijk dat dit voor een deel veroorzaakt wordt door een stijging van het gemiddeld aantal ha per bedrijf. Daarom wordt de volgende tabel gemaakt.

Tabel 4. Gemiddeld agrarisch inkomen per ha in indexcijfers in de loop van de tijd voor de situatie met en zonder ruilverkaveling; de bedrijven zijn ingedeeld in verschillende bedrijfsgrootteklassen op basis van hun grootte in het basisjaar

Bedrijven die in basisjaar in de verschillende bedrijfsgrootteklassen vallen	Gemiddeld agrarisch inkomen/ha voor de jaren						
	0	3	8	13	18	23	28
10-15 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	112	93	78	97	128	87
15-20 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	118	106	120	128	129	121
20-25 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	126	112	120	107	104	101
25-30 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	113	113	117	126	136	139
30-40 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	113	113	117	119	128	126
>40 ha zonder rvk	100	100	100	100	100	100	100
met	100	111	117	117	119	98	113

De bedrijven, die in het aanvangsjaar in de bedrijfsgrootteklassen 15-20 ha, 25-30 ha en 30-40 ha vallen geven de grootste toename in gemiddeld agrarisch inkomen per ha voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling te zien.

In Tabel 4 was er sprake van een relatief verschil in gemiddeld agrarisch inkomen per ha. Nu volgt Tabel 5, waarin het absolute ver-

schil in gemiddeld agrarisch inkomen per ha gegeven wordt.

Tabel 5. Absolute verschillen in gemiddeld agrarisch inkomen per ha voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling in de loop van de tijd; bij indeling in verschillende bedrijfsgrootteklassen

Bedrijven die in basis- jaar in de verschillen- de bedrijfsgrootteklas- sen vallen	Het verschil in gemiddeld agrarisch inkomen/ ha voor de situatie met t.o.v. de situatie zonder ruilverkaveling, ingedeeld in de ver- schillende bedrijfsgrootteklassen voor de volgende jaren						
	0	3	8	13	18	23	28
alle bedrijven	0	+254	+251	+342	+413	+472	+549
10-15 ha	0	+241	-158	-660	-120	+1232	-989
15-20 ha	0	+386	+149	+531	+860	+979	+840
20-25 ha	0	+431	+239	+399	+166	+110	+ 21
25-30 ha	0	+221	+237	+325	+524	+726	+846
30-40 ha	0	+256	+283	+384	+457	+690	+698
>40 ha	0	+258	+378	+443	+466	- 61	+345

Opmerkingen:

- 1) De grote schommeling in gemiddeld agrarisch inkomen per ha in de bedrijfsgrootteklasse 10-15 ha wordt veroorzaakt door de enorme afvloei in de loop van de tijd van deze bedrijven. Deze afvloei is namelijk:

Jaar	Aantal bedrijven in bedrijfs- grootteklasse 10-15 ha in si- tuatie met ruilverkaveling	Aantal bedrijven in bedrijfs- grootteklasse 10-15 ha in si- tuatie zonder ruilverkaveling
0	20	20
3	20	20
8	13	14
13	8	9
18	3	5
23	2	4
28	2	2

- 2) De bedrijven, die in bedrijfsgrootteklasse ≥ 40 ha vallen, blijken in jaar 23 een negatief verschil in absoluut gemiddeld agrarisch inkomen per ha te hebben. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat alleen in jaar 23 het aantal ha per bedrijf voor de situatie met ruilverkaveling hoger is dan voor de situatie zonder ruilverkaveling. In de jaren 8, 13, 18 en 28 ligt het aantal ha/bedrijf voor de situatie met ruilverkaveling lager dan voor de situatie zonder ruilverkaveling.
- 3) Het verschil in gemiddeld agrarisch inkomen per ha voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling blijkt in de loop van de tijd sterk te groeien. Na 28 jaar is het zelfs verdubbeld.
- 4) Uit tabel 5 blijkt dat bedrijven die in het aanvangsjaar in de bedrijfsgrootteklasse 15-20 ha, 25-30 ha en 30-40 ha vallen de grootste absolute verschillen in gemiddeld agrarisch inkomen per ha te zien geven. Dit mag echter niet als normatief gebruikt worden omdat er nu nog maar één run met het programma is gemaakt.

Nu volgt een tabel met een algemeen overzicht van het verloop van het aantal bedrijven met hun gemiddelde bedrijfsoppervlakte in de loop van de tijd voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling (tabel 6).

Conclusies uit deze tabel:

- 1) Van de 64 bedrijven die in uitgangssituatie < 25 ha zijn, blijven er na 28 jaar voor de situatie met ruilverkaveling nog 21, voor de situatie zonder ruilverkaveling nog 23 over. Van de 54 bedrijven die in uitgangssituatie > 25 ha zijn blijven er na 28 jaar nog 41 bedrijven voor de situatie met ruilverkaveling en nog 39 bedrijven voor de situatie zonder ruilverkaveling over. Het effect van ruilverkaveling op het totaal aantal bedrijven is derhalve wellicht zeer gering.
- 2) Voor de bedrijven die in uitgangssituatie < 25 ha zijn neemt het gemiddelde bedrijfsoppervlakte in de situatie met ruilverkaveling sterker toe dan in de situatie zonder ruilverkaveling. Voor die bedrijven, die in uitgangssituatie > 25 ha zijn neemt de gemiddelde bedrijfsoppervlakte in de situatie met ruilverkaveling minder toe dan in de situatie zonder ruilverkaveling.

Tabel 6. Overzicht van het aantal bedrijven in de verschillende bedrijfsgrootteklassen (ingedeeld op basis van hun bedrijfsgrootte in het basisjaar) met hun gemiddelde bedrijfsoppervlakte in de loop van de tijd voor de situatie met en de situatie zonder ruilverkaveling

Bedrijfs- grootte- klasse	Met of zonder ruilverkave- ling	Jaar													
		0		3		8		13		18		23		28	
		aant. bedr.	gemid. ha/bedr.	aant. bedr.	gemid. ha/bedr.	aant. bedr.	gemid. ha/bedr.	aant. bedr.	gemid. ha/bedr.	aant. bedr.	gemid. ha/bedr.	aant. bedr.	gemid. ha/bedr.	aant. bedr.	gemid. ha/bedr.
alle be- drijven	met	125	23,07	125	23,07	103	27,91	91	31,37	75	37,71	66	42,75	63	44,67
	zonder	125	23,07	125	23,07	104	27,64	91	31,37	77	36,72	67	42,10	62	45,39
10-15 ha	met	20	12,08	20	12,08	13	15,3	8	18,0	3	25,9	2	32,0	2	32,0
	zonder	20	12,08	20	12,08	14	13,2	9	13,8	5	19,1	4	23,2	2	23,3
15-20 ha	met	20	16,4	20	16,4	17	17,0	14	18,0	10	20,2	7	23,9	5	29,4
	zonder	20	16,4	20	16,4	15	17,7	14	18,7	11	21,0	10	21,6	8	21,2
20-25 ha	met	24	21,4	24	21,4	20	26,1	19	31,0	16	38,7	14	44,9	14	44,9
	zonder	24	21,4	24	21,4	23	23,8	21	27,0	18	29,3	14	31,8	13	31,8
25-30 ha	met	19	26,7	19	26,7	15	32,2	14	33,4	13	34,0	11	37,7	11	37,7
	zonder	19	26,7	19	26,7	16	31,1	14	33,5	13	37,7	12	45,0	12	45,1
30-40 ha	met	26	32,8	26	32,8	24	37,8	23	40,7	22	44,9	21	46,5	21	47,7
	zonder	26	32,8	26	32,8	24	37,7	23	41,3	20	48,2	18	56,3	18	60,4
>40 ha	met	9	42,3	9	42,3	9	47,2	9	47,7	9	53,4	9	60,7	9	60,7
	zonder	9	42,3	9	42,3	9	49,3	9	52,7	9	56,4	9	56,9	9	61,3

Opmerking:

Door het uitvoeren van een ruilverkaveling verbetert het inkomen zich het sterkst bij die bedrijven die in basisjaar in de bedrijfs-grootteklasse 15-20 ha en 20-25 ha vallen. Wel ligt het absoluut gemiddeld agrarisch inkomen bij de bedrijven die in basisjaar in de bedrijfsgrootteklasse 30-40 ha en 40 ha vallen hoger dan bij de bedrijven die in basisjaar in de bedrijfsgrootteklasse 15-20 ha en 20-25 ha vallen. Dit betekent dat de inkomenspositie van de economisch wat zwakkeren sterker verbeterd wordt dan die van de economisch sterkeren. Er is dus sprake van een nivellerende werking.

6. STUDIES BETREFFENDE CULTUURTECHNISCHE MAATREGELEN IN HET BUITENLAND

Er is een zeer uitgebreide literatuur over projecten in het buitenland, met name veel over irrigatieprojecten. De beschrijving daarvan is in dit kader niet mogelijk. Veel van deze studies zoals bijvoorbeeld die van BENLI (26) zijn trouwens in wezen niet anders dan hetgeen hier voor Nederland is behandeld. Voor nadere beschouwing zijn twee studies gekozen, met name omdat de behandelde situaties en de mate van detaillering aansluit bij hetgeen voor Nederland is behandeld.

Dr. Jaser Sara: Die Effizienz der Flurbereinigung unter besonderer Berücksichtigung der landsirtschaftliche Betriebsgrösse in Schleswig-Holstein

Sara vergelijkt in zijn onderzoek de opbrengsten met de kosten van het uitvoeren van ruilverkavelingen. Als opbrengsten worden gerekend:

- som van toename van inkomens + verbetering van sociale omstandigheden;
- ontwikkeling in bedrijfsgroottestructuur; dit wordt door hem niet in geld uitgedrukt.

Als kosten neemt hij de uitvoeringskosten. De administratieve kosten worden niet in de berekening betrokken, omdat hij vindt dat het erg moeilijk is voor elk project afzonderlijk de administratieve kosten te berekenen.

Sara berekent in zijn onderzoek voor de situaties met en zonder ruilverkaveling het verschil in toename van de inkomens en het ver-

schil in de ontwikkeling van de bedrijfsgroottestructuur. Sara heeft in Schleswit-Holstein 5 gemeenten uitgekozen. Voor deze 5 gemeenten waren zijns inziens vergelijkbare gemeenten, waarin geen ruilverkaveling had plaatsgevonden, beschikbaar. De vergelijkbaarheid toetste hij op de volgende punten:

- geen grootteverschillen in gemiddelde bedrijfsgrootte
- gelijkvormige verdeling van de bedrijven over de verschillende bedrijfsgrootteklassen
- geen verschillen in bodemgebruik
- geen grote verschillen in het aantal en gemiddelde grootte van de kavels
- in dezelfde 'Naturraum' liggen

Vaststelling van inkomensontwikkeling van de onderzochte gemeenten

De bedrijven waren niet bereid om inkomensgegevens te verstrekken. Hierdoor was het niet mogelijk de inkomensontwikkeling van de afzonderlijke bedrijven te onderzoeken. De Landbouwkamer in Kiel heeft de beschikking over 1000 bedrijven met boekhouding. Hieruit wordt alle bedrijven uitgekozen, die zich in Program Nord Gebied zich in de jaren 1959/60 tot 1973/74 bevonden. Er werden 106 bedrijven met boekhoudingen in de ruilverkavelingsgemeenten gevonden. Er werden 91 bedrijven in de gemeenten zonder ruilverkaveling gevonden. De gemiddelde inkomensstijging wordt hieruit berekend en daarna gebruikt voor het berekenen van de opbrengsten van de uitgekozen gemeenten.

Verhoging van bedrijfsinkomen na ruilverkaveling door:

- a) opbrengstverhoging
- b) kostenbesparing

Ten aanzien van a) werd gevonden dat voor akkerbouwbedrijven de opbrengsten in de jaren 1969/70 tot 1973/74 in ruilverkavelingsgebieden minder sterk waren gestegen dan in niet ruilverkavelingsgebieden. Conclusie van Sara: bodemverbeteringsmaatregelen in het kader van ruilverkaveling hebben niet produktieverhogend gewerkt. Veehouderijbedrijven geven wel een sterke opbrengstverhoging in ruilverkavelingsgebieden ten opzichte van niet ruilverkavelingsgebieden te zien.

Ten aanzien van b) werd voor de bovengenoemde jaren gevonden dat

in ruilverkavelingsgemeenten de grootte van de interne leveringen sterker gestegen waren dan in niet ruilverkavelingsgemeenten. Ten aanzien van de inkomensontwikkeling in dit onderzoek wordt verder nog vermeld dat in de uitgangssituatie de bedrijfsinkomens in niet ruilverkavelingsgemeenten hoger lag dan in de ruilverkavelingsgemeenten. Na ruilverkaveling neemt het verschil in bedrijfsinkomen in gemeenten met ruilverkaveling met 0,138% af ten opzichte van gemeenten zonder ruilverkaveling. Uit dit onderzoek is het echter onmogelijk om het aspect te halen dat ruilverkaveling een voor iedere boer en in de loop van de tijd verschillend effect op het inkomen kan betekenen.

Ontwikkeling van de bedrijfsgroottestruktuur

Het vergroten of verkleinen van bedrijfsoppervlakte kan veroorzaakt worden door:

- opheffing van bedrijven, vestiging van nieuwe bedrijven
- toename of afname van de totale hoeveelheid landbouwgrond
- andere verdeling van de grondoppervlakte

Om de ontwikkeling van de bedrijfsgrootte van de afzonderlijke bedrijven in de onderzochte gemeenten te berekenen heeft men nauwkeurige gegevens over de bedrijfsgrootten bij het begin en bij het einde van een bepaalde periode nodig. Om deze ontwikkeling echter te verklaren is volgens Sara een nauwkeurige analyse van de mobiliteit van de grond nodig.

'Bodenmobilität' = som van de hoeveelheid landbouwgrond waarvan het gebruik in de handen van een ander is overgegaan

Sara onderzocht het verschil in 'Bodenmobilität' tussen de gemeenten met ruilverkaveling en de gemeenten zonder ruilverkaveling.

Na analyse van de 'Bodenmobilität' geeft hij een overzicht van de ontwikkeling van de bedrijfsgrootte voor de verschillende gemeenten.

Sara onderzoekt tenslotte wat het effect is van ruilverkaveling op het bruto binnenlands produkt en de 'Realsteueraufbringungskraft'.

L. Martens: Bedrijfseconomische beoordeling van 8 ruilverkavelingen

De kosten van het uitvoeren van een ruilverkaveling zijn:

- administratieve kosten

- uitvoeringskosten

De administratieve kosten onderscheidt Martens in 3 rubrieken, namelijk:

- rechtstreekse administratieve kosten
- bezoldiging van het personeel van de Nationale Landmaatschappij
- gemene werkingskosten van de Nationale Landmaatschappij

Deze administratieve kosten zijn relatief belangrijk, in het bijzonder voor de ruilverkavelingen met weinig cultuurtechnische werken. Omdat enerzijds de ruilverkavelingen leiden tot een vereenvoudiging van het kadaster en tevens niet agrarische baten opleveren, die hier niet gekwantificeerd worden, en omdat anderzijds de verdeling van de bezoldigingen en de gemene werkingskosten van de Nationale Landmaatschappij vrij arbitrair hoeft te gebeuren zijn er redenen om enkel de rechtstreekse administratieve kosten in rekening te brengen bij de bepaling van de rentabiliteit van de investeringen in ruilverkavelingen.

Deze rechtstreekse kosten behelzen ondermeer verplaatsingskosten, hypotheekkosten, kosten voor het rekencentrum, het kadaster en de registratie.

Op de totale kosten worden korrekties uitgevoerd voor:

- werken met een niet agrarisch doel
- werken waarvan de landbouwkundige baten zich gedeeltelijk buiten het ruilverkavelingsblok voordoen

Om de landbouwkundige baten van een ruilverkaveling te berekenen worden een aantal bedrijfsmodellen, die kenmerkend door dat gebied zijn, ontwikkeld. Van deze modellen worden met behulp van lineaire programmering de bedrijfseconomische baten berekend.

Voor elk bedrijfstype worden 2 modellen ontwikkeld, namelijk één model voor grotere bedrijven en één model voor kleinere bedrijven. De oppervlakte waarbij de splitsing gemaakt wordt tussen grote en kleine bedrijven is afhankelijk van de bedrijfsgroottestructuur in het gebied en situeert zich op een niveau waarboven de produktiestructuur van de grote bedrijven duidelijk te onderscheiden is van die van de kleine bedrijven. Waar een dergelijk verschil onvoldoende tot uiting komt, wordt de splitsing gemaakt bij een bedrijfsoppervlakte die de

bedrijven van het gebied in twee groepen met ongeveer dezelfde totale oppervlakte scheidt

De jaarlijkse landbouwkundige baten/ha liggen tussen 447 en 4693 Belgische franken. Gemiddeld zijn deze B.fr. 2304. Voor de bedrijfsmodellen van de kleinere bedrijven liggen de jaarlijkse baten/ha gemiddeld B.fr. 139 hoger dan die van de grotere bedrijven. Gemiddeld blijken de jaarlijkse baten 6,68% van de som van de investeringen te zijn (fluctueert van 4,8% tot 12,1%).

Uit dit onderzoek blijkt dat de inkomenstoename/ha voor de acht ruilverkavelingen zeer uiteenlopend is. Dit blijkt meer veroorzaakt te worden door verschil in grondsoort, verkaveling, ontwateringstoestand, enz. (objectieve factoren) dan door verschil in bedrijfsgrootte (bedrijfssituatie). Zulks is evenwel het gevolg van de aanpak van het onderzoek (bedrijfsmodellen). De feitelijke verschillen door bedrijfssituatie (en door management) komen daarbij niet tot uitdrukking.

7. KORT OVERZICHT VAN DE MOGELIJKHEDEN OM SPREIDING IN INKOMENSTOENAME TE BEREKENEN, GEZIEN VANUIT DE 4 EVALUATIEMETHODEN EN GEZIEN VANUIT DE OORZAKEN VAN DE SPREIDING

7.1. De 4 evaluatiemethoden

- 1) De cultuurtechnische evaluatiemethode geeft een globale beschrijving van de effecten van ruilverkaveling op het inkomen van de boeren. Deze methode is niet geschikt om een spreiding in inkomenstoename vast te stellen.
- 2) De bedrijfstechnische evaluatiemethode geeft een goede beschrijving van de effecten van ruilverkaveling op het inkomen van de boeren; vooral het verkavelingsaspect krijgt in deze methode ruime aandacht. Deze methode kan gebruikt worden om een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie vast te stellen. Dit is mogelijk doordat:

- de arbeidsbehoefte niet alleen gerelateerd is aan de verkavelings-toestand, maar ook mede aan de bedrijfssituatie. Waardering van de vrijgekomen arbeid vindt plaats met behulp van rekenprijzen voor de arbeid (9). Deze rekenprijzen zijn afhankelijk van de be-drijfssituatie;
 - de hoogte van variabele machinekosten niet alleen bepaald worden door de verkavelingstoestand, maar mede door de bedrijfssituatie;
 - er wordt uitgegaan van verschillende mechanisatieniveaus.
- 3) De bedrijfseconomische evaluatiemethode geeft een goede beschrijving van de effecten van ruilverkaveling op het inkomen van de boeren. Met behulp van lineaire programmering wordt berekend wat de effecten van de verschillende cultuurtechnische maatregelen, in onderlinge samenhang, zijn op bedrijfseconomisch niveau. Deze methode staat dicht bij de praktijk en kan voor ieder bedrijf afzonderlijk wor-den toegepast. Deze methode is hierdoor bijzonder geschikt om een normatieve spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfs-situatie vast te stellen na het uitvoeren van een ruilverkaveling. Deze methode biedt slechts een beperkte mogelijkheid om een sprei-ding in inkomenstoename in de loop van de tijd vast te stellen.
- 4) De regionale economische evaluatiemethode geeft een goede prognose van de inkomensontwikkeling van de boeren voor de situaties met en zonder ruilverkaveling. De methode kan gebruikt worden om na het uitvoeren van een ruilverkaveling een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie en in de loop van de tijd vast te stellen.

7.2. De oorzaken van de spreiding in in- k o m e n s t o e n a m e

- a) verschil in bedrijfssituatie
- b) verschil in management
- c) verschillen in reactie in de loop van de tijd

- ad a. De gevolgen van de verschillen in bedrijfssituatie worden het nauwkeurigste beschreven door de bedrijfseconomische evaluatiemethode althans afgezien van de verschillen in management. Deze methode staat zeer dicht bij de praktijk en geeft de werking van cultuurtechnische maatregelen in onderlinge samenhang op bedrijfseconomisch niveau weer. De spreiding in inkomenstoename, die aldus wordt verkregen is echter normatief. Er wordt namelijk bij deze methode van uitgegaan dat de boeren optimaal handelen en volledige kennis bezitten. Waarschijnlijk zal in werkelijkheid het verschil in inkomen voor de situatie met ten opzichte van de situatie zonder ruilverkaveling lager liggen. Het is echter zeer bewerkelijk om met behulp van deze methode een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie vast te stellen. Voor het beoordelen van een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie moeten namelijk veel meer standaardbedrijfsmodellen worden gemaakt dan voor de beoordeling van de landbouwkundige baten van een ruilverkaveling noodzakelijk is. De regionaal economische evaluatiemethode kan op zeer eenvoudige wijze gebruikt worden om een spreiding in inkomenstoename door verschil in bedrijfssituatie voor de situaties met en zonder ruilverkaveling vast te stellen. Echter is deze methode minder nauwkeurig dan de bedrijfseconomische evaluatiemethode. Dit wordt veroorzaakt doordat er gebruik is gemaakt van een eenvoudige opbrengstfunctie.
- ad b. Verschillen in management zijn in deze studie, behalve in de inleiding, niet in beschouwing genomen. Slechts kan worden vermeld dat ze in het regionale model expliciet worden verwerkt.
- ad c. Verschillen in reactie in de loop van de tijd zijn alleen in het regionale model opgenomen.

LITERATUUR

1. L.J. Loch. Die Abschätzung Kulturtechnischer Projekte in den Niederlande (1970).
2. T.U.M.M.-rapport. Rapport van de Werkgroep Toepassing en Uitwerking Methodiek Meerjarenplan.
3. Millenburg. Baten-kosten analyse en criteria voor een economische beoordeling van ruilverkavelingen.
4. Batenberekening van cultuurtechnische investeringen. Interne nota Cultuurtechnische Dienst; auteur onbekend.
5. J.W. Righolt. Arbeidsbehoefte, machinekosten en produktie-omvang van het landbouwbedrijf in relatie tot de bedrijfsverkaveling. Nota ICW 839.
6. G.H. Reinds en J.W. Righolt. Agrarische evaluatie van de landinrichting via het programma AGREVAL. Cultuurt. Tijdschr. 1977.
7. A.L.M. van Wijk en R.A. Feddes. Invloed van de waterhuishouding op de opbrengst van landbouwgewassen. Nota ICW 867.
8. P.E. Rijtema. Berekeningsmethode voor de benadering van landbouwschade ten gevolge van grondwateronttrekking.
9. A.M. Filius. Rekenprijzen van arbeid op landbouwbedrijven. Nota ICW 971.
10. L.C. Zachariasse. Boer en bedrijfsresultaat. Analyse van de uiteenlopende rentabiliteit van vergelijkbare akkerbouwbedrijven in de Noordoostpolder.
11. HELP-rapport van de Werkgroep Herziening Evaluatie Landinrichtingsprojecten.
12. E. Heady and W. Chandler. Linear programming method. Iowa State College Press, Iowa.
13. Onderzoek ten behoeve van evaluatie proefgebied Zuidwest Drenthe. Rapport nr. 75/30 ON 36024 Grontmij NV.
14. A.M. Filius. Uitwerking van een groeimodel ten behoeve van de beoordeling van cultuurtechnische projecten. Nota ICW 579.
15. A.M. Filius. Enkele specificaties van de produktiefunctie voor de landbouw. Empirisch onderzoek ten behoeve van de evaluatie van landinrichtingsprojecten. Nota ICW 970.
16. Scriptie D.W. de Hoop. Produktiefuncties voor de landbouw.

17. Landinrichting Lopikerwaard. Regionale Studies ICW 4/IV.
18. G.M. Pronk. Toepassing van het HELP-systeem voor weidebedrijven in de ruilverkaveling Lopikerwaard.
19. G.M. Pronk. Bedrijfseconomisch onderzoek in de ruilverkaveling in voorbereiding Ruurlo.
20. P. Slot. Invloed van inrichtingsmaatregelen op de arbeidsopbrengst van grote en kleine bedrijven.
21. Studie van J. de Meijere. Linde-Zuid (in voorbereiding).
22. A.M. Filius. Nacalculatie van de ruilverkaveling Broekhuizen. Een baten en kosten-analyse met behulp van een model voor economische ontwikkeling.
23. J. Ploeger. Inkomensontwikkeling in de landbouw.
24. Jaser Sara. Die Effizienz der Flurbereinigung unter besonderer Berücksichtigung der landwirtschaftlicher Betriebsgrösse in Schleswig-Holstein. Agrarwirtschaft Sonderheft 71.
25. L. Martens. Bedrijfseconomische beoordeling van 8 ruilverkavelingen.
26. Benli, L.J. Locht en J. van Oostrom. Linear programming as a means in project evaluation, an application to the Alper project in Turkey. Nota ICW 591.